La culture des framboises rouges en Ontario

Ontario

Ministère de
l'Agriculture et
de l'Alimentation

PUBLICATION 105F

LA CULTURE DES FRAMBOISES ROUGES EN ONTARIO

Frank J. Louws

Anciennement à la Direction des productions végétales
du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario

Nous remercions les personnes ci-dessous pour leurs commentaires constructifs au sujet du manuscrit :

A. Dale
Direction des productions végétales

Tom Clarke et **Leslie Huffman**
Direction des productions végétales

Deborah Hoffman
Anciennement à la Direction des productions végétales

Ted Watson
Watson Berry Farms

A. Sullivan
Département d'horticulture
Université de Guelph

Gib et **Mike Whittamore**
Whittamore Berry Farms

Traduction de la publication 105, *Growing Red Raspberries in Ontario,*
Centre de ressources agro-alimentaires, Collège de technologie agricole et alimentaire d'Alfred

93-02212/

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE I

PLANIFICATION ET ÉTABLISSEMENT DE LA FRAMBOISIÈRE

INTRODUCTION 3
LA PLANTE 4
CHOIX DE L'EMPLACEMENT 5
- Sol 6
- Drainage 6
- Approvisionnement en eau 6
- Culture précédente 6
- Exposition et pente 6
- Isolement 6

PRÉPARATION DU SOL 6
- Fertilité du sol 6
- Matière organique 7
- Mauvaises herbes vivaces 8
- Insectes et maladies 8
- Sous-solage 8

PLANTATION 9
- Choix des plants 9
- Emploi de plants de pépinière inspectés 9
- Époque de plantation 9
- Espacement 9
- Mise en place 9

SOINS À DONNER APRÈS LA PLANTATION .. 10
- Arrosage 10
- Lutte contre les mauvaises herbes 10
- Couvre-sol permanent 10
- Fertilisation 10
- Lutte contre les maladies et les insectes 10

PARTIE II

ENTRETIEN DE LA FRAMBOISIÈRE ÉTABLIE

INTRODUCTION 11
TAILLE 11
- Taille annuelle 11
- Réduction de la vigueur 12
- Récolte bisannuelle 13
- Suppression des drageons 13
- Écimage 13

PALISSAGE 14
TAILLE ET PALISSAGE DES FRAMBOISIERS REMONTANTS 16
PROGRAMME DE FERTILISATION 17
LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES . 17
PAILLAGE 18
GESTION DE L'EAU 18
- Goutte-à-goutte 18
- Irrigation par aspersion 18
- Apports d'eau 19

POLLINISATION 20
RÉCOLTE ET MANUTENTION 20
EXPLOITATIONS D'AUTO-CUEILLETTE 21
RÉCOLTE MÉCANIQUE 22
RENDEMENT ET DURÉE DE VIE 22
CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES 22
MALADIES ET INSECTES NUISIBLES 23

PARTIE I
PLANIFICATION ET ÉTABLISSEMENT DE LA FRAMBOISIÈRE
INTRODUCTION

La demande de framboises rouges en Ontario dépasse de beaucoup la production, qui est généralement peu élevée. En 1945, plus de 1300 hectares étaient consacrés à la culture des framboises dans toute la province. Cette surface s'est régulièrement amenuisée, tombant à 230 hectares en 1979, mais a doublé depuis (fig. 1 et tabl. 1). Ce recul est principalement attribuable au recrutement difficile des cueilleurs, aux échecs continus causés par les maladies (notamment des viroses), à la complexité du désherbage et aux coûts élevés de production. Malgré la récente reprise de la production totale, l'offre continue d'être limitée. De nouveaux cultivars, de nouveaux herbicides et des pratiques culturales modernes ont amélioré la rentabilité de la culture des framboises. Il n'en demeure pas moins que le manque de cueilleurs, les frais élevés de production et la nature extrêmement périssable du fruit, continuent d'être un frein à la production.

Tableau 1 : Répartition des producteurs de framboises et superficies en plantations en Ontario (chiffres du recensement de 1986)

Région	Nombre de producteurs	Superficie des framboisières (ha)
Sud de l'Ontario	313	134
Ouest de l'Ontario	230	161
Centre de l'Ontario	182	178
Est de l'Ontario	122	131
Nord de l'Ontario	44	18
Total	891	622

L'implantation d'une framboisière suppose des investissements élevés, alors que les premières recettes ne peuvent être encaissées qu'à la troisième année. Il est essentiel de savoir gérer le capital à long terme et d'appliquer les techniques horticoles appropriées si l'on veut mettre toutes les chances de son côté. Le producteur doit compter sur un certain nombre de facteurs : marché potentiel des framboises dans les environs, préparation soignée du terrain, méthodes judicieuses de plantation puis de conduite de la framboisière établie. **La première partie de la présente publication expose les principaux facteurs à considérer lors de la planification et de la plantation de framboisiers à fruits rouges. La deuxième partie traite des soins à apporter à la framboisière établie.** Pour en savoir plus sur les autres plantes de la famille du framboisier et des ronces, se reporter à la fiche technique *La culture des mûres, des framboises noires et des framboises pourpres*, AGDEX 234/20 .

La culture commerciale des framboises rouges se pratique dans presque toutes les zones agricoles de l'Ontario. Le choix de l'emplacement est dicté par l'existence d'un sol pouvant convenir à cette culture ainsi que la proximité d'un marché local. On distingue trois filières de commercialisation pour les framboises : l'auto-cueillette, le marché du frais (de détail et de gros) et la transformation. Chacune de ces filières exige des modalités particulières de production et de mise en marché. **Il faut donc que le producteur élabore un plan sérieux de commercialisation et de financement avant d'implanter sa framboisière.** Pour qu'une entreprise d'auto-cueillette réussisse, il faut qu'elle soit située à proximité d'un gros bassin de population et aussi loin que possible d'exploitations du même genre. Il y a risque de saturation du marché quand les producteurs sont trop nombreux dans la même région. Pour écouler des framboises fraîches sur le marché, le producteur doit recruter un grand nombre de cueilleurs, se trouver à une distance raisonnable des marchés et disposer d'installations qui permettent de préserver la qualité des fruits. Quant au transformateur de framboises, il doit engager des capitaux importants dans une activité dont la rentabilité est marginale, sauf si elle a été soigneusement planifiée et qu'un débouché lui est acquis. Une bonne planification et un travail assidu sont les gages du succès.

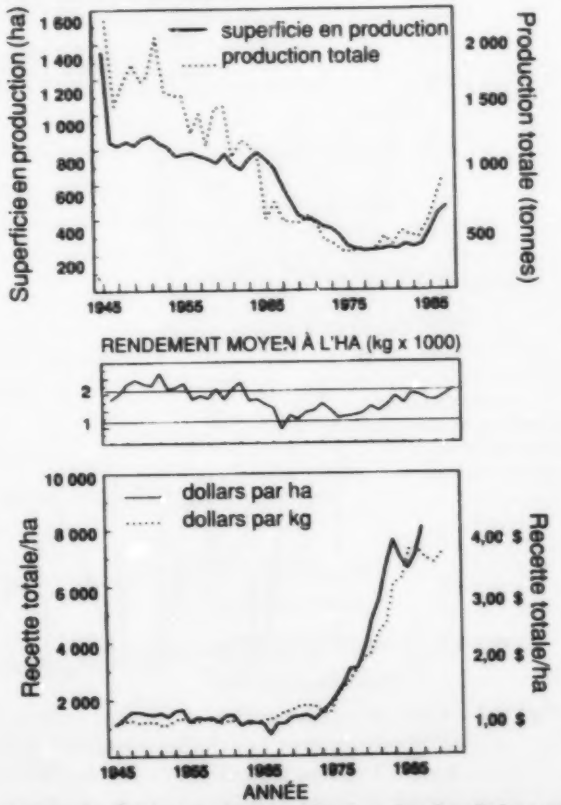


Figure 1 Évolution de la production des framboises en Ontario

LA PLANTE

Le framboisier est une plante à enracinement surtout superficiel, dont les trois quarts des racines actives sont situées à moins de 25 cm de la surface du sol et un cinquième entre 25 cm et 50 cm de la surface. Le reste des racines peut descendre jusqu'à 1,75 m. La souche souterraine vivace du framboisier vit de nombreuses années et émet, au printemps ou à l'automne, des tiges qui vivent deux ans. Les tiges se développent à partir des bourgeons situés soit sur la souche (dans ce cas elles s'appellent des drageons), soit à la partie inférieure des cannes fructifères (et portent alors le nom de gourmands). Souvent plus grêles, plus courts et plus épineux que les gourmands, les drageons s'écartent nettement de la touffe mère. Au cours de la première année (fig. 2), les nouvelles tiges assurent leur développement végétatif puis forment des boutons floraux à la fin de l'été, en automne ou au début du printemps. Au cours de la deuxième année, les fruits sont portés par des rameaux nés des yeux situés le long des tiges qui ont été conservées après la taille de la première année. Les rameaux qui portent le plus de fruits se développent sur la portion des 3/5 centraux de la tige. Après avoir fructifié, les tiges dessèchent et meurent. On appelle canne la tige de deux ans qui fructifie.

Les framboisiers dits remontants ou bifères (variétés qui fructifient en été et de nouveau en automne) ont un mode de végétation légèrement différent. Ils fleurissent et portent des fruits sur le tiers supérieur des tiges de l'année. La floraison commence quand la tige herbacée a fabriqué un nombre minimal de noeuds (environ 20). La floraison et la hauteur des tiges sont donc tributaires des températures estivales. Un printemps précoce et un été chaud favorisent une mise à fruit rapide et limitent la croissance végétative des tiges, alors qu'un été frais retarde la formation des fruits. Les boutons qui ne donnent pas de fruit le premier été en donnent l'été suivant (sur les tiges épargnées par la taille). Chez des cultivars normaux non remontants, tels que Comet, il arrive que les tiges de l'année portent des fruits à leur extrémité sans que cela ne nuise aux rendements de l'été suivant.

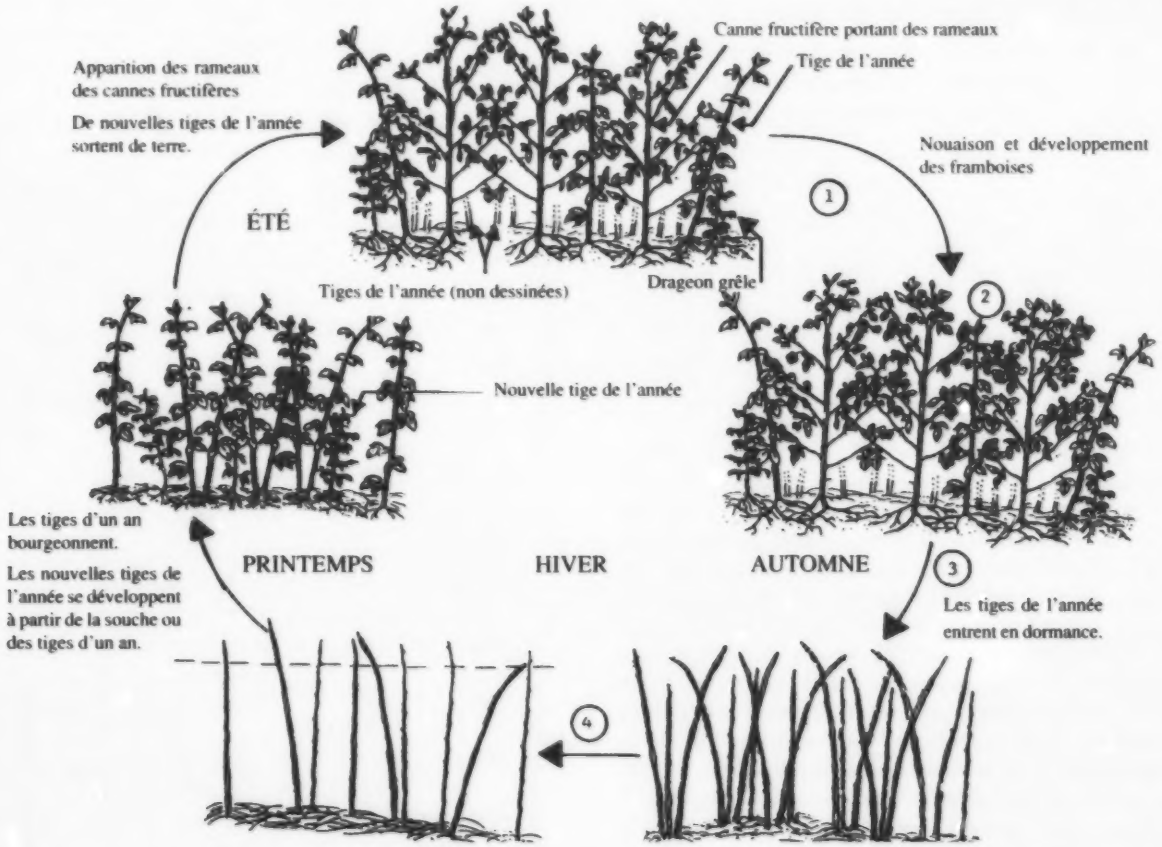


Figure 2 Cycle de vie bisannuel du framboisier adulte représenté schématiquement. La figure montre les principales étapes du développement. Les chiffres entourés d'un cercle désignent les pratiques de culture qui doivent être exécutées comme l'indique la partie II : 1) éclaircir les rangs en supprimant les drageons qui s'écartent de la touffe mère; 2) cueillir les fruits; 3) tailler les cannes qui ont fructifié et les tiges de l'année qui sont grêles ou malades; 4) éclaircir les tiges de l'année à la densité voulue et les écimer (au niveau indiqué par le pointillé).

CHOIX DE L'EMPLACEMENT

Le choix de l'emplacement est probablement l'élément le plus décisif du succès d'une plantation de framboisiers à fruits rouges. Les facteurs à considérer lors du choix de l'emplacement sont ceux qui apparaissent à la figure 3.

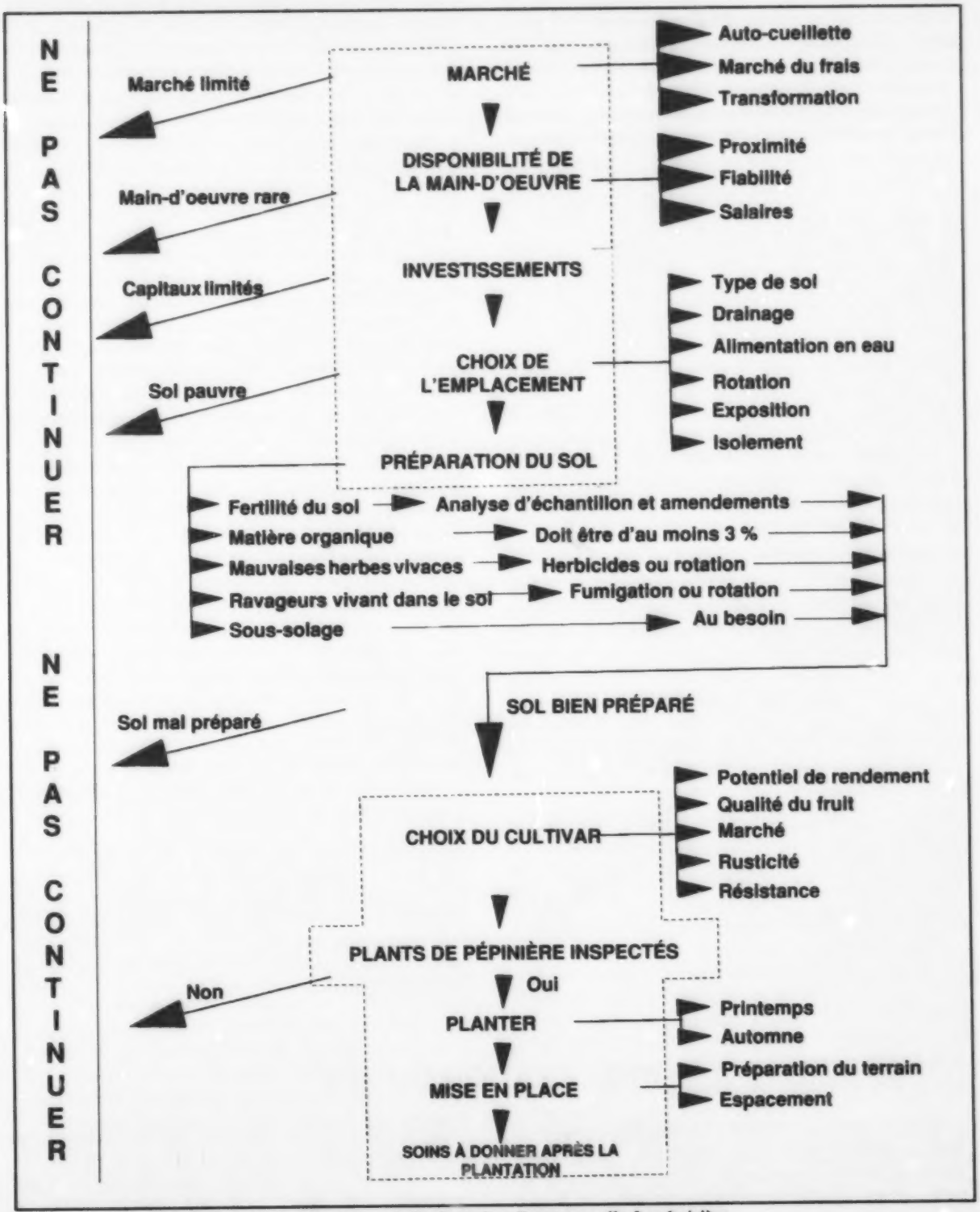


Figure 3 Organigramme de la planification et de la plantation d'une nouvelle framboisière

SOL Les framboisiers s'accommodent des sols les plus variés, mais ils se plaisent particulièrement dans un loam profond ou un loam sableux dont le drainage et la capacité de rétention de l'eau sont satisfaisants. Les sols sableux ou caillouteux, peu fertiles et vite secs, obligent à planifier soigneusement les apports d'eau et d'engrais. Les sols à texture fine, riches en argile, sont généralement mal drainés et difficiles à cultiver. Avant la plantation, on peut améliorer la teneur en matière organique, qui doit être d'au moins 3 %, par une rotation appropriée des cultures et par des apports de fumier, de paille, de foin ou d'autres formes d'amendements.

DRAINAGE Les racines des framboisiers en pleine croissance commencent à s'asphyxier et à dépérir dès qu'elles baignent dans l'eau durant plus de 24 heures. Le mauvais drainage du sol se traduit en général par des plants chétifs et peu productifs; il favorise l'apparition de maladies transmises par le sol et, en définitive, raccourcit la durée d'exploitation rentable de la framboisière. Il faut se garder de planter des framboisiers dans un terrain dont le sous-sol est dense et compacté puisque que leurs racines peuvent descendre jusqu'à 1,75 m. (En outre, la nappe phréatique doit être au-dessous de ce niveau.) Il faut aussi éviter de planter dans des terrains bas et mouilleux.

On peut demander conseil à une entreprise de drainage sérieuse pour déterminer s'il est nécessaire d'améliorer l'égouttement du terrain envisagé, en utilisant par exemple des drains souterrains.

APPROVISIONNEMENT EN EAU La source d'eau d'irrigation doit être proche de la plantation. C'est au plus chaud de l'été que les fruits se développent, à un moment où la rareté des pluies risque d'être un facteur limitant. La plupart des années, il est bon d'irriguer soit pour faciliter la reprise des jeunes plants, soit pour assurer le développement des tiges et les rendements en fruits. C'est la technique du goutte-à-goutte qui répond le mieux aux besoins des framboisières. La partie II de la présente publication donne plus de renseignements sur l'irrigation sous la rubrique «Gestion de l'eau».

Si l'on n'envisage pas d'irriguer la framboisière, on peut améliorer la capacité de rétention de l'eau en augmentant la teneur du sol en matière organique ou en posant un paillis qui freinera l'évaporation de l'eau. La partie II traite également du paillage plus en détail.

CULTURE PRÉCÉDENTE Il est déconseillé de planter des framboisiers après des framboisiers, des fraisiers, des arbres fruitiers, des pommes de terre, des tomates, des aubergines et des poivrons. En effet, ces cultures sont susceptibles d'héberger l'agent de la flétrissure verticillienne, maladie qui atteint les racines et le collet. En outre, les champs qui ont longtemps porté des framboisiers, des fraisiers et des arbres fruitiers risquent d'être infestés de nématodes.

Un champ sur lequel on a épandu des herbicides rémanents est à éviter, ou alors il faut faire analyser des échantillons de sol pour s'assurer que les résidus ne léseront pas les jeunes plants de framboisiers. Il vaut mieux éviter de planter de nouveaux framboisiers dans un champ qui, dernièrement, a produit du gazon ou des légumineuses fourragères, à cause des dégâts possibles par les vers fil-de-fer et les vers blancs (hannetons).

EXPOSITION ET PENTE L'exposition et la pente sont des facteurs à considérer dans le choix de l'emplacement. Bien que les terrains en pente raide donnent davantage prise à l'érosion et soient déconseillés pour cette raison, il est possible de les exploiter à condition de planter les rangs de framboisiers en suivant les courbes de niveau et de semer une bande de gazon entre les rangs.

Il faut planter et entretenir les framboisiers en cherchant à y favoriser la plus grande circulation d'air possible. Le mouvement de l'air, en réduisant l'humidité, diminue les risques de blessures infligées par le froid extrême et les maladies des tiges et des fruits. Mais autant la circulation de l'air est une bonne chose, autant les vents forts sont à redouter. Les tiges exposées aux vents risquent de se dessécher pendant l'hiver et ensuite de s'affaiblir, de se courber et de casser pendant l'été. Les brise-vent naturels parviennent à protéger les plants, du côté sous le vent, sur une distance correspondant à 8 ou à 12 fois leur hauteur. Il est conseillé de planter ou d'entretenir ces brise-vent de façon à ce qu'ils filtrent le vent sans l'arrêter, afin de minimiser les complications dues au froid et aux maladies. On trouvera des conseils détaillés à ce sujet dans la publication 527F du MAAO *Les brise-vent à la ferme*.

ISOLEMENT Il faut chercher à planter les nouvelles framboisières aussi loin que possible d'autres framboisières existantes ou de zones abritant des framboisiers sauvages. Les virus se transmettent rapidement des plants infectés aux nouveaux plants par l'intermédiaire des pucerons, des nématodes ou du pollen. L'éloignement (150 à 300 m) aide à réduire l'introduction des virus.

PRÉPARATION DU SOL

Il faut commencer à préparer le sol au moins douze mois avant la plantation en vue d'amender le sol, d'augmenter sa teneur en matière organique et d'éliminer les mauvaises herbes vivaces ainsi que les maladies transmises par le sol et les insectes du sol.

FERTILITÉ DU SOL L'analyse d'un échantillon de sol est le plus sûr moyen de connaître le pH et la teneur en éléments nutritifs du sol. Il faut prélever l'échantillon de sol, à une profondeur située entre 15 et 30 cm, à plusieurs endroits, de façon que l'échantillon soit représentatif de l'ensemble du

champ. On peut se renseigner sur la technique de prélèvement des échantillons et sur les laboratoires recommandés en matière d'analyses de sol en s'adressant aux bureaux de comté du MAAO.

Les framboises affectionnent un sol dont le pH est situé entre 5,5 et 6,5. En Ontario, le chaulage est recommandé lorsque le pH tombe en-dessous de 6,1 pour les sols de texture grossière ou moyenne et en-dessous de 5,6 pour les sols à texture fine. Le chaulage devrait être effectué de 6 à 12 mois avant la plantation afin de permettre au sol de s'amender. L'analyse de sol permet aussi de calculer les doses nécessaires d'éléments nutritifs comme le phosphore, la potasse et le magnésium. S'il faut épandre de la potasse à forte dose, le sulfate de potassium ou le sulpomag est préconisé. On a pu en effet observer des lésions des racines dans les sols sableux où l'on avait épandu du chlorure de potassium (0-0-60) en grande quantité. De même, des doses excessives de phosphore peuvent entraîner une carence conditionnée en d'autres éléments nutritifs essentiels. Des taux élevés d'azote peuvent favoriser la destruction par l'hiver. Des recommandations supplémentaires concernant l'application des engrais figurent dans la publication 360F du MAAO, *Recommandations pour les cultures fruitières*.

MATIÈRE ORGANIQUE La teneur du sol en matière organique est importante à divers titres : elle améliore l'aération du sol, la capacité de rétention de l'eau, la rétention des éléments nutritifs et l'état d'ameublissement du sol. On peut élever la teneur en matière organique par des apports de fumier, de foin, de paille ou l'enfouissement d'un engrais vert.

Il existe plusieurs façons d'améliorer la teneur en matière organique du sol. La plus traditionnelle est l'épandage de fumier. Cependant, la plupart des producteurs de framboises ne peuvent pas se procurer cet engrais facilement. L'épandage de fumier de bovins ou de porcs exempt de mauvaises herbes, à raison de 25 à 45 tonnes l'hectare, donne de bons résultats surtout lorsqu'il contient de la litière. S'il est bien décomposé, il peut être épandu au printemps, mais s'il est frais, il vaut mieux l'appliquer à l'automne précédent et l'incorporer au sol. Le fumier de volaille est utilisable, mais il n'enrichit pas autant le sol en matière organique. Lorsqu'on emploie du fumier de volaille, il faut se limiter à 9 ou à 11 tonnes à l'hectare et l'appliquer à l'automne précédant la plantation, car ce fumier frais peut brûler les racines fragiles des framboisiers.

A défaut de fumier, du foin ou de la paille appliquée à raison de 7 tonnes à l'hectare constitue un bon engrais. Mais lorsque ces résidus contiennent moins de 1,5 % d'azote, les organismes du sol vont en fait puiser de l'azote dans le sol (environ 30 kg à l'hectare) pour décomposer la paille ou le foin. Quand on enfouit des résidus d'espèces autres que les légumineuses — lesquelles renferment suffisamment d'azote — il convient d'ajouter en même temps 4 kg d'azote par tonne de paille ou de foin épandu. Pendant la décomposition des résidus, la plus grande partie de l'azote se libère lentement et peut être assimilée par les plantes.

Pour enrichir le sol en matière organique, la troisième méthode, souvent la plus pratique, consiste à semer une culture d'engrais vert qui viendra soit remplacer, soit compléter les autres formes d'amendement évoquées ci-dessus.

Les cultures d'engrais vert sont d'un grand secours sur les sols trop légers ou trop lourds, pauvres en matière organique, lorsqu'on ne peut pas se procurer de fumier et que l'on peut semer des légumineuses à cet effet.

La culture d'engrais vert convenant à chaque cas dépend du système cultural pratiqué et des problèmes posés par les mauvaises herbes. Si un producteur est disposé à prendre une saison de culture entière pour améliorer sa terre, il peut le faire de façon excellente en semant une céréale combinée à du trèfle rouge au début du printemps. Le trèfle rouge peut être semé seul directement, mais il est recommandé de le semer avec une plante-abri, lorsque l'on a besoin de paille ou de grain pour d'autres usages, si le champ est envahi de graminées annuelles ou sujet à l'érosion. Semé seul, le trèfle rouge peut apporter jusqu'à 140 kg d'azote à l'hectare et, semé avec une culture-abri, jusqu'à 90 kg à l'hectare. Les deux tiers de cette quantité seront disponibles pour la culture qui suivra. Le trèfle rouge à deux coupes est préféré au trèfle à une coupe. Quand il s'agit de semer un engrais vert, les semences ordinaires sont tout aussi bonnes que les semences certifiées et coûtent moins cher. Quand on sème du trèfle rouge pour la première fois dans un champ, il vaut mieux utiliser des semences inoculées avec le *Rhizobium* fixateur d'azote approprié. Le trèfle rouge doit être fauché ou récolté à la fin de juillet, puis enfoui par un labour à la fin de l'automne. Comme c'est pendant l'automne de l'année de semis que les racines du trèfle augmentent de plusieurs fois leur volume, il convient de labourer le plus tard possible. Sur les sols légers qu'il faut protéger de l'érosion, on pourrait envisager le labour de printemps, mais cela risque cependant de retarder les travaux et d'empêcher la plantation des framboisiers au moment le plus favorable.

On peut recourir à d'autres cultures d'engrais vert comme les ray-grass (ivraies) annuels et vivaces. Un ray-grass annuel du type Westerwold peut être semé du début d'avril à la fin de mai ou du début d'août à la fin de septembre. La forte croissance des racines et le développement rapide des plantules font du ray-grass annuel une espèce intéressante pour améliorer la structure du sol, en particulier sur une profondeur de 10 à 20 cm. Comme pour le trèfle rouge, le développement des racines se produit surtout à l'automne. Le ray-grass d'Italie, de type vivace, peut être semé aux mêmes époques à raison de 22 kg à l'hectare. Le ray-grass d'Italie possède une racine fasciculée très développée et une touffe aérienne vigoureuse qui donne une quantité importante de matière végétale à enfouir dans le sol au début du printemps. Bien qu'elle ne soit pas considérée comme rustique en Ontario, cette graminée survit souvent à l'hiver. Au printemps, il peut être nécessaire de travailler soigneusement le sol ou d'appliquer un herbicide approprié pour détruire ce qu'il reste du ray-grass.

Des cultures céréalières telles que le seigle, l'avoine ou l'orge servent aussi couramment d'engrais vert. Dans ce cas aussi, plusieurs méthodes sont envisageables. Certains producteurs sèment le seigle à l'automne, le laissent monter à la graine pendant la campagne suivante, l'enfouissent avec une

charrue à disques fin juillet ou début août et laissent le resemis spontané de seigle se développer pour avoir une culture de couverture en automne. En revanche, les producteurs qui veulent planter les framboisiers dès le début du printemps sèment, de la mi-août à la mi-septembre, une céréale qui fournira assez d'engrais vert avant l'arrivée de l'hiver. C'est le seigle qui est le plus couramment utilisé à cette fin. Certains utilisent également l'avoine, et la préfèrent parfois, parce qu'elle est complètement détruite par le froid hivernal. L'orge, elle aussi, meurt en général pendant l'hiver. Dans tous les cas, le taux recommandé de semis est de 7,5 boisseaux à l'hectare (3 boisseaux à l'acre, ce qui équivaut à 170 lb, 110 lb et 144 lb à l'acre respectivement de seigle, d'avoine et d'orge). On peut semer une céréale pratiquement à toute époque de l'année, cette dernière étant déterminée par les conditions d'humidité et le plan de culture du producteur. Lorsqu'on prévoit de soumettre le champ à une fumigation, il est peut-être préférable de semer la céréale et de l'enfouir assez tôt de façon qu'elle ait le temps de se décomposer suffisamment avant la fumigation. En outre, les cultures céréalières destinées à faire un engrais vert peuvent nécessiter l'application d'un herbicide approprié (choisi en fonction des mauvaises herbes à combattre) pour assurer le désherbage selon les modalités indiquées dans la publication 75F, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*. Enfin, au moment de l'enfouissement d'une espèce autre qu'une légumineuse, il est conseillé d'épandre 30 kg d'azote à l'hectare pour en stimuler la décomposition.

Parmi les autres cultures d'engrais vert qui sont utilisées occasionnellement, citons le sarrasin (à ne pas laisser monter à la graine), l'herbe du Soudan (qui fournit un abondant engrais vert apparemment peu apprécié des nématodes), le sorgho, le radis oléagineux, le mélilot et la vesce velue.

Il faut réfléchir soigneusement au choix de l'engrais vert approprié chaque fois que l'on craint la présence de nématodes. Par exemple, de toutes les céréales, c'est le blé qui semble le moins favorable à l'infestation par les nématodes. Les nématodes des nodosités risquent d'être présents en force dans les cultures de légumineuses établies. On peut se renseigner davantage à ce sujet en s'adressant à un conseiller en horticulture du MAAO.

En outre, la publication 360F, *Recommandations pour les cultures fruitières*, traite plus en détail de l'emploi des amendements organiques.

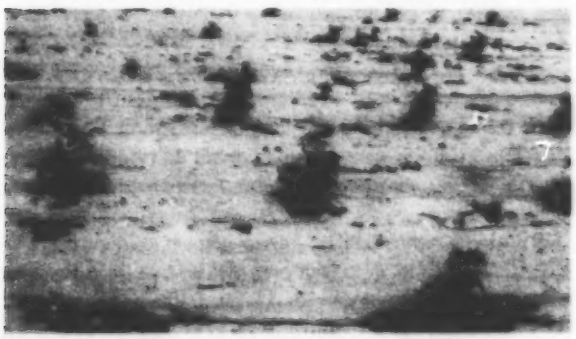


Figure 4 Framboisière récemment plantée; on voit l'espacement des plants et les jeunes tiges de l'année. Le champ a été débarrassé de toutes les mauvaises herbes vivaces avant la plantation.

MAUVAISES HERBES VIVACES Avant de planter les framboisiers, il faut débarrasser le terrain des mauvaises herbes vivaces comme le chiendent, le chardon des champs, le liseron, les vesces, les prêles et autres (fig. 4). La jachère d'été associée à des binages répétés peut limiter l'invasion des mauvaises herbes vivaces, mais cette méthode coûte cher et appauvrit le sol en matière organique. Il vaut donc mieux appliquer un herbicide au bon moment avant de planter. La publication 75F du MAAO, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*, donne plus de détails sur les méthodes de désherbage.

INSECTES ET MALADIES Si les vers fil-de-fer et les vers blancs posent un problème, on peut en réduire la population en semant une culture sarclée annuelle comme le maïs ou la citrouille.

Si l'on soupçonne un problème de nématodes, il est conseillé de faire analyser le sol pour en avoir confirmation. On peut tuer les nématodes dans les sols sableux et les loams sableux, que ces ravageurs affectionnent, par une fumigation. Cette opération doit de préférence être réalisée à l'automne précédant la plantation quand la température du sol est au moins de 4 °C à 15 cm de profondeur. La fumigation peut être justifiée pour combattre certaines mauvaises herbes et maladies transmises par le sol, en même temps qu'elle détruira les nématodes. C'est une méthode de lutte coûteuse, mais qui est indiquée lorsqu'on ne peut pas suivre les méthodes normales de préparation du sol et de rotation des cultures.

En outre, il faut se garder de planter à nouveau des framboisiers tout de suite sur une framboisière, sans avoir au préalable soumis le sol à une fumigation, si l'on veut éviter les difficultés connues sous le nom de «troubles de la deuxième plantation». Des observations pratiques ont permis de constater que les facteurs qui sont à l'origine des troubles de la replantation peuvent persister 5 ou 6 ans. Des fumigants appliqués à forte dose contribuent à enrayer ces troubles qui se traduisent par un retard de croissance et un manque de vigueur.

On peut s'adresser à un conseiller en horticulture ou en lutte antiparasitaire du MAAO pour obtenir plus d'information et déterminer s'il faut faire analyser le sol pour dépister les nématodes et s'il faut fumiger. De plus amples renseignements concernant les analyses de sol, la préparation du sol, l'époque de la fumigation et les doses de fumigants sont donnés dans la publication 360F du MAAO, *Recommandations pour les cultures fruitières*, ainsi que dans la fiche technique du MAAO, *Échantillonnage du sol et des racines pour le dépistage des nématodes*, AGDEX 628.

SOUS-SOLAGE Il est possible de désagréger par sous-solage les couches de sous-sol imperméables ou semelles de labour dues à la compaction. Le sous-solage devrait être fait à deux reprises à angles droits, quand le sol est sec, comme c'est souvent le cas à la fin de l'été, pour faciliter la fracturation de la semelle de labour. Quand le sol est humide, le sous-solage aggrave au lieu d'atténuer les problèmes de comptaction.

PLANTATION

CHOIX DES PLANTS Il faut choisir les cultivars de framboisiers en fonction de leur marché potentiel (auto-cueillette, transformation ou marché de détail), de leur rusticité, de leur résistance relative aux maladies et de la qualité du fruit. Il est possible de cultiver des framboisiers dans la plupart des zones agricoles de l'Ontario, à condition de choisir soigneusement les cultivars. On peut aussi sélectionner les cultivars en fonction de l'époque de maturité des fruits de façon à échelonner ou à concentrer la récolte. On trouvera la description des cultivars recommandés en Ontario dans la publication 430F du MAAO, *Cultivars fruitiers: guide destiné aux producteurs*.

EMPLOI DE PLANTS DE PÉPINIÈRE INSPECTÉS **La productivité de la plantation est souvent directement liée à la qualité des plants originels**. Les plants non certifiés ou non inspectés peuvent être infestés de virus, de nématodes, d'agents de la tumeur du collet, de maladies des racines ou d'autres affections. L'association des producteurs de fruits et de légumes de l'Ontario (Ontario Fruit and Vegetable Growers Association), en collaboration avec Agriculture Canada et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, a mis en oeuvre un programme de certification de la qualité des plants. Chaque année, les bureaux du MAAO diffusent la liste des pépiniéristes-multiplicateurs recommandés de l'Ontario qui participent au programme. Les plants, issus de souches réputées exemptes de virus, sont mis en place dans des sols fumigés puis inspectés par les inspecteurs du MAAO avant d'être approuvés pour la vente.

ÉPOQUE DE PLANTATION Les plants dormants d'un an sont la meilleure source de plants et la plus utilisée. Les pépiniéristes-multiplicateurs les déterrent à la fin de l'automne ou au début du printemps quand ils sont en pleine dormance. Les producteurs doivent les replanter aussi tôt que possible après les avoir reçus ou bien les conserver en chambre froide (-1 à 0 °C) jusqu'au moment de la plantation.

Le moment le plus propice à la plantation est le début du printemps dès que le sol peut être travaillé. Toutefois, il vaut mieux retarder la plantation que travailler le sol quand il est humide. Il est conseillé de commander les plants en automne ou au début de l'hiver en vue d'une livraison au début du printemps. On obtient un bon taux de reprise avec certains framboisiers quand ils sont plantés à la fin d'octobre ou au début de novembre avant que le sol gèle. À cette époque, la main-d'oeuvre est moins accaparée par d'autres travaux, et les plants mis en terre en automne sont prêts à se développer au printemps dès que les conditions deviennent favorables. Il est recommandé de pailler légèrement pour minimiser le déchaussement des racines par le gel ou les dégâts du froid sur les plants. **NOTA : Le paillage entraîne en général des problèmes de graminées spontanées provenant de la paille.**

ESPACEMENT La méthode la plus courante consiste à planter les framboisiers à fruits rouges en rangs écartés de 2,10 à 3,00 m où les plants sont espacés de 60 cm (fig. 4). Chaque rang de plants finit par former une haie continue au bout de deux ans. L'écartement des rangs, qui dépend du type de machines qui seront utilisées, doit être aussi étroit que possible. Par contre, il est préférable de laisser au moins 2,10 m entre les rangs pour ne pas nuire à la cueillette.

Dans le cas des cultivars remontants, il convient d'espacer les plants de 0,60 m sur le rang et d'avoir un espacement entre les rangs aussi réduit que possible pour maximiser le rendement par hectare.

On peut calculer le nombre de plants nécessaires pour peupler un hectare en divisant la surface d'un hectare, soit 10 000 m^2, par la surface nécessaire à chaque plant. En supposant que les plants sont espacés de 60 cm sur le rang et que les rangs sont écartés de 2,40 m, la surface nécessaire à chaque plant sera de 0,6 m x 2,4 m = 1,44 m^2; on aura besoin de 10 000 m^2/1,44 m^2 = 6 944 plants à l'hectare.

MISE EN PLACE Il faut travailler le sol pour obtenir un «lit de plantation» raisonnablement meuble et profond. On trace des rangs rectilignes en utilisant un traceur traîné par le tracteur ou en tirant un cordeau sur les rangs. La mise en place se fait de trois façons :

1) à l'aide d'une planteuse mécanique modifiée pour la plantation des framboisiers (par ex. une vieille machine à repiquer qui ouvre simplement le sillon et referme le sol autour des plants fait bien l'affaire; elle permet aussi de fournir aisément l'eau et les engrais de démarrage au moment de la plantation),
2) dans un sillon de labour,
3) dans des trous creusés à la pelle.

Il faut placer les racines dans le sillon ou le trou en les étalant autant que possible. Il faut replacer le sol autour des racines, le tasser et le niveller de sorte que les plants soient légèrement plus enterrés qu'ils l'étaient dans la pépinière (on peut voir sur le plant la ligne où arrivait le sol). Rabattre la tige dormante à 15 cm au-dessus du sol. Dès que les premières tiges de l'année percent à la surface du sol, on peut supprimer complétement la tige d'origine, car si on la laisse se développer, sa fructification nuira au développment des nouvelles tiges. Il faut faire en sorte que toute l'énergie du plant soit dirigée vers la production de tiges de l'année vigoureuses.

Pendant les travaux de plantation, il faut veiller à ce que les racines ne dessèchent pas. Envelopper les racines dans de la toile de jute humide ou transporter les plants dans de l'eau (pour de courtes périodes). Si la plantation est retardée, il faut conserver les plants dans un local froid ou les mettre en jauge dans de la terre humide, debout, les racines bien étalées. Ne pas conserver de plants de framboisiers à proximité de pommes ou d'autres végétaux dégageant de l'éthylène.

SOINS À DONNER APRÈS LA PLANTATION

ARROSAGE Après la plantation, il convient d'arroser les plants et de respecter un calendrier régulier d'irrigation en cas de pluviosité insuffisante. Voir le chapitre «Gestion de l'eau», dans la partie II, pour déterminer quand il est nécessaire d'irriguer.

LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES Le désherbage se fait à la main, mécaniquement ou à l'aide de produits chimiques, selon les modalités indiquées dans la publication 75F, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*.

Si l'on sarcle entre les rangs, le travail doit être superficiel, juste assez profond pour supprimer les mauvaises herbes et les drageons en surnombre. Il est conseillé d'arrêter le sarclage en juillet et de semer entre les rangs, au début d'août, une culture de couverture (semée trop tôt, cette dernière réduit le rendement). En faisant concurrence aux framboisiers au chapitre de l'humidité et des éléments nutritifs, la culture de couverture est favorable à l'aoûtement des plants qui leur permettra de résister aux rigueurs de l'hiver. Cette précaution est particulièrement importante si la fertilité du sol est naturellement élevée. La culture de couverture réduit aussi l'érosion. Si elle ne meurt pas pendant l'hiver, il faut l'enfouir au début du printemps.

COUVRE-SOL PERMANENT Une fois que la plantation est établie, on peut semer entre les rangs un gazon permanent, ce qui facilitera l'accès aux cueilleurs et aux machines. Le gazon est semé à l'automne ou au printemps, à raison de 20 à 22 kg à l'hectare de semences de fétuque rouge traçante. La graminée choisie ne doit pas faire concurrence aux framboisiers. La fétuque rouge traçante est de vigueur modérée, relativement résistante au piétinement et entre en dormance pendant les chaleurs de l'été, minimisant la perte d'humidité. Il faut entretenir le gazon par des apports d'engrais occasionnels et, éventuellement, d'eau pour l'aider à se défendre contre les mauvaises herbes vivaces. Les framboisiers ont parfois besoin d'un supplément d'éléments nutritifs et d'eau pour compenser l'effet de la présence du gazon. La publication 360F, *Recommandations pour les cultures fruitières*, traite plus en détail de l'établissement et de l'entretien du gazon.

FERTILISATION Aucune fertilisation n'est nécessaire au cours de la saison de culture qui suit immédiatement la plantation si la fertilisation de base a été faite convenablement avant la mise en place et si elle s'appuyait sur les recommandations tirées de l'analyse de sol. Occasionnellement, sur les sols légers ou par printemps humide, un peu d'azote épandu à la volée sur les rangs, deux à trois semaines après la plantation, peut s'avérer bénéfique. Il faut éviter de déposer une dose massive d'azote trop près des racines sous peine de les brûler.

LUTTE CONTRE LES MALADIES ET LES INSECTES La fiche technique du MAAO *Insectes ravageurs et maladies du framboisier et de la ronce*, AGDEX 230/605, donne des renseignements importants sur les insectes nuisibles et les maladies qui affectent ces cultures. Les recommandations concernant les moyens de lutte sont indiquées dans la publication 360F, *Recommandations pour les cultures fruitières*.

PARTIE II

ENTRETIEN DE LA FRAMBOISIÈRE ÉTABLIE

INTRODUCTION

La présente section traite de la taille, du palissage et de l'entretien général des framboisiers établis, ainsi que de la récolte dans ces plantations. La taille et le palissage ont un effet déterminant sur la productivité et la longévité des framboisières. Comme ces opérations peuvent être très coûteuses du point de vue de la main-d'oeuvre et du matériel, certaines techniques de taille et de palissage doivent être réalisées avec beaucoup de soin.

TAILLE

Les framboisiers produisent de nouvelles tiges chaque année. Ces tiges ont un cycle de vie bisannuel. Elles atteignent leur hauteur définitive au cours la première année, deviennent des cannes fructifères la deuxième année, puis dépérissent (fig. 2). La taille a pour objet de supprimer les tiges qui ont fructifié, de limiter la densité des tiges pour optimiser le rendement et la qualité, de minimiser les problèmes de maladie, de supprimer les drageons pour maintenir un certain écartement entre les rangs, et d'écimer les tiges.

Il existe plusieurs modes de taille. Ces modes n'ont pas fait l'objet de comparaisons systématiques du point de vue de l'intérêt économique, et un mode particulier peut s'avérer supérieur à un autre suivant que les conditions diffèrent. C'est la raison pour laquelle nous ne présentons pas ci-dessous un seul programme de taille et de conduite, mais que nous abordons les diverses options.

FIGURE 5a Tiges de framboisiers à l'automne, avant la taille. Les cannes qui ont fructifié sont encore là.

FIGURE 5b La même touffe, après suppression à l'automne des cannes qui ont fructifié.

TAILLE ANNUELLE C'est le mode de taille pratiqué le plus couramment en Ontario (fig. 2). Les tiges de l'année et les cannes fructifères de la deuxième année poussent ensemble de sorte que la framboisière donne des fruits chaque année. Après la récolte, les tiges qui viennent de fructifier sont supprimées aussi tôt que possible ou dès que la main-d'oeuvre le permet. On les coupe au ras du sol à l'aide d'un sécateur à main ou d'un sécateur pneumatique, on les ramasse et on les détruit. Les cannes qui ont fructifié sont souvent atteintes de maladies qui leur sont spécifiques et, certaines années, forment un véritable réservoir d'agents pathogènes susceptibles de contaminer les tiges de l'année. Une mauvaise circulation de l'air, due à une densité excessive des tiges et des cannes, augmente aussi les risques de maladies des tiges de l'année, ce qui compromet le rendement potentiel de l'année suivante.

À la fin de l'automne ou au début du printemps, supprimer les tiges grêles, malades ou brisées (fig. 5a-5c). Il faut aussi supprimer les drageons courts qui jaillissent à l'intérieur du rang parce qu'ils réduiront sensiblement la circulation de l'air au fond des touffes, tout en donnant peu de fruits. Il est déconseillé de tailler les nouvelles tiges de l'année à la fin de l'été pour trois raisons : 1) si une partie des tiges de rangs déjà peu fournis dépérit pendant l'hiver, la densité des cannes fructifères sera insuffisante au printemps suivant, 2) la taille sévère des tiges de l'année affaiblit le collet en le privant de réserves alimentaires, 3) un éclaircissage à la fin de l'été stimule une croissance d'arrière-saison chez les tiges qui restent, ce qui les rend plus vulnérables aux rigueurs du froid pendant l'hiver. Il faut attendre le début du printemps pour éclaircir les rangs, une fois que les grands froids ne sont plus à craindre.

FIGURE 5c Tiges après la taille au début du printemps. Les tiges grêles ont été supprimées, le rang a été éclairci de manière qu'il demeure étroit et les tiges ont été légèrement raccourcies.

On obtient les meilleurs rendements, sans sacrifier la grosseur et la qualité des fruits, quand la densité est de 10 à 15 tiges par mètre linéaire de rang, selon le cultivar, la fertilité du sol et les niveaux d'humidité (fig. 6). La base des rangs ne doit pas dépasser 30 cm de largeur. La taille doit épargner les tiges les plus saines et les plus vigoureuses, qui ont une bonne hauteur et un bon diamètre. Quand les tiges sont trop nombreuses, les rameaux inférieurs ne se développent pas et, souvent, meurent faute de lumière, ce qui diminue les rendements. En outre, une forte densité compromet sérieusement la grosseur des fruits et accroît les problèmes d'acariens et de maladies des tiges.

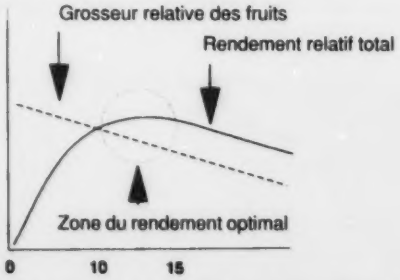


Figure 6 Grosseur des framboises et rendement total, selon la densité des tiges et des cannes après la taille au printemps. Une densité de 10 à 15 tiges par mètre linéaire donne un rendement optimal. (Données communiquées par le Professeur A. Dale, IRHO, Simcoe.)

Pour réduire au minimum les travaux de taille, il faut continuellement empêcher les rangs de s'étendre sur plus de 30 cm de largeur, tout au long de la saison de végétation. Il faut commencer quand les tiges de l'année font 10 cm de hauteur et répéter l'opération à intervalles réguliers. Cette mesure préventive réduit la concurrence entre les tiges, dont une partie serait de toute façon supprimée en hiver, et elle augmente le rendement.

La méthode idéale (deux tailles par an) risque de ne pas toujours être la plus économique. Certains producteurs qui ont des plantations vigoureuses effectuent toute la taille d'août à septembre sans essuyer de pertes excessives pendant l'hiver. D'autres producteurs, dont les plantations sont peu touchées par les maladies, attendent le printemps pour effectuer toute la taille. Les avantages et les inconvénients doivent être soupesés soigneusement quand on choisit la méthode à employer.

RÉDUCTION DE LA VIGUEUR Il est déconseillé de pratiquer une taille visant à réduire la vigueur des tiges dans les régions où les plantes souffrent d'une forme quelconque de stress (par ex. sécheresse ou trouble nutritionnel). Ce genre de taille peut cependant être tenté dans les plantations vigoureuses dans les régions où la période de végétation est assez longue pour permettre une repousse suffisante. Les effets produits par la taille visant à réduire la vigueur varient suivant les pratiques de conduite et le cultivar planté. La recherche faite à l'Université de Guelph semble indiquer que ce genre de taille ne donne pas de bons résultats en Ontario à cause de la faible vigueur des plantations, comparativement à celle des plantations de la Colombie-Britannique. La suppression des toutes premières pousses de l'année entraînerait apparemment aussi celle des bonnes tiges qui avaient le plus grand potentiel de rendement. On a donc présenté ici les techniques de ce mode de taille dans le but de les faire connaître aux producteurs ontariens telles qu'elles sont pratiquées dans d'autres régions productrices de framboises en Amérique du Nord. Il n'en demeure pas moins que ce mode de taille des framboises n'est généralement pas recommandé en Ontario, sauf à titre expérimental.

Dans les régions qui s'y prêtent, les producteurs taillent les framboisiers de manière à réduire la vigueur en vue d'augmenter les rendements et la qualité des fruits; pour cela, ils éclaircissent sélectivement les cannes au début du printemps et suppriment à la fin du printemps les tiges de l'année nouvellement sorties. En principe, plus on élimine de jeunes tiges de l'année, plus on augmente le rendement des cannes fructifères au cours de cette année. Le rendement de l'année suivante, qui dépend du nombre de tiges de l'année qu'on laisse se développer ensuite et passer l'hiver jusqu'à la prochaine campagne, peut facilement être réduit à néant en l'absence de soins culturaux appropriés. Il faut donc considérer les rendements d'un cycle de deux années afin d'équilibrer la concurrence entre les cannes fructifères et les tiges de l'année. Là où ce type de taille est employé, on supprime les premières tiges de l'année quand elles atteignent de 10 à 20 cm. On ne doit pas commencer une taille visant à réduire la vigueur tant que la plantation n'a pas au moins trois ans. La suppression annuelle des premières tiges de l'année entraîne une perte progressive de vigueur. Plus les premières tiges sont hautes quand on les supprime, plus vite la vigueur des framboisiers diminue. Une fois tous les trois ou quatre ans, il faut s'abstenir de faire ce genre de taille pour permettre à la plantation de reprendre sa vigueur.

Comme elle n'est pas réalisable à l'aide de moyens chimiques, la taille visant à réduire la vigueur des tiges est très coûteuse du point de vue de la main-d'oeuvre. Au lieu d'éliminer toutes les premières tiges de l'année, on peut se contenter de les éclaircir à la fin du printemps, quand elles font environ 20 cm de haut, de façon à en laisser de 10 à 15 par mètre. On laisse la seconde série de tiges de l'année pousser, mais on les supprime au début du printemps qui suit. Ce procédé améliore le rendement de la campagne en cours (comparativement à celle où l'on supprime la totalité des premières tiges de l'année) et l'éclaircissage est effectué quand les tiges sont jeunes et herbacées, et non grosses et épineuses. Toutefois, à la fin du printemps, la masse foliaire gêne ce travail de taille sélective.

RÉCOLTE BISANNUELLE Pour se passer de la taille sélective et réduire les frais de traitement phytosanitaire, on peut recéper, autrement dit raser en alternance la moitié de la plantation chaque année (fig. 7). Dans ce cas, toutes les tiges sont fauchées une année sur deux après la récolte des fruits. Quand on applique cette méthode, on peut soit raser un rang sur deux, soit la moitié d'un champ, selon ce qui est le plus pratique en fonction de la conduite de la plantation et de la main-d'oeuvre disponible au moment de la cueillette. C'est la moitié qui n'a pas été fauchée qui portera les fruits.

Figure 7 Le rang du centre a été recépé à l'automne. Les nouvelles tiges de l'année se développent au printemps et porteront des fruits l'année suivante. Les deux rangs de chaque côté produiront des fruits cette année, puis ils seront recépés à l'automne après être entrés en dormance.

Le recépage doit être fait seulement entre le moment où les tiges amorcent leur dormance véritable et celui où elles commencent à en sortir (c'est-à-dire entre la fin de novembre et le début de mars). Au printemps et durant tout l'été, les tiges de l'année sont capables de se développer sans souffrir de concurrence de la part des cannes fructifères. L'année suivante, les tiges qui ont passé l'hiver et sont donc dans leur deuxième année de croissance (appelées alors cannes fructifères) portent des fruits mais cela, en faisant concurrence aux tiges de l'année. On fauche de nouveau les rangs de cannes qui ont fructifié, pendant la dormance. Ce système coûte moins cher en main-d'oeuvre, mais il diminue la taille et la qualité des fruits. Les rendements totaux considérés sur un cycle de deux années sont beaucoup moins élevés que ceux donnés par une plantation dont la taille annuelle est bien conduite. La baisse de rendement est imputable entre autres au développement d'un trop grand nombre de tiges au cours de l'année de la récolte. Une taille qui ne laisse que 10 à 15 tiges par mètre améliore les rendements. Le rendement et la qualité des fruits peuvent être accrus si les tiges de l'année sont supprimées au cours de l'année de fructification (c'est-à-dire si on applique un système vraiment bisannuel où la fructification des cannes et la croissance des nouvelles tiges alternent une année sur deux), mais l'absence de produits chimiques appropriés rend cette méthode impraticable.

SUPPRESSION DES DRAGEONS Les drageons, pousses qui jaillissent à partir des rhizomes très développés des plants de framboisiers, doivent être supprimés pour maintenir l'étroitesse du rang et optimiser le rendement. Parmi les techniques de suppression des drageons, il y a le sarclage superficiel ou, dans les cas où l'on a semé un gazon permanent entre les rangs, la tonte périodique. Voir le chapitre «Soins à donner après la plantation : Lutte contre les mauvaises herbes» dans la partie I, ou le chapitre «Lutte contre les mauvaises herbes» plus loin dans la présente partie II, pour plus de détails sur le sarclage.

ÉCIMAGE Dans la plupart des modes de culture traditionnels, on écime les tiges au début du printemps afin d'enlever les extrémités qui ont souffert de l'hiver ou de maintenir les tiges à une hauteur commode pour la cueillette. Cette opération se fait à la main ou à la machine (par ex. une barre de coupe hydraulique adaptée, portée par un chargeur frontal). L'écimage doit être modéré sous peine de réduire les rendements. En moyenne, 15 %, 40 %, 30 % et 15 % des fruits sont produits respectivement sur le quart supérieur, le deuxième quart, le troisième quart et le quart inférieur de la canne (fig. 8). Raccourcir seulement si nécessaire et seulement de la longueur qu'il faut. Certains producteurs raccourcissent les plants pour faciliter les opérations de cueillette. Une bonne hauteur est de 1,5 m.

Contrairement à ce qui est préconisé dans la culture des mûres, des framboises pourpres et des framboises noires, le pincement des extrémités des tiges de l'année, au cours de la saison de végétation, n'est pas bénéfique aux framboisiers à fruits rouges.

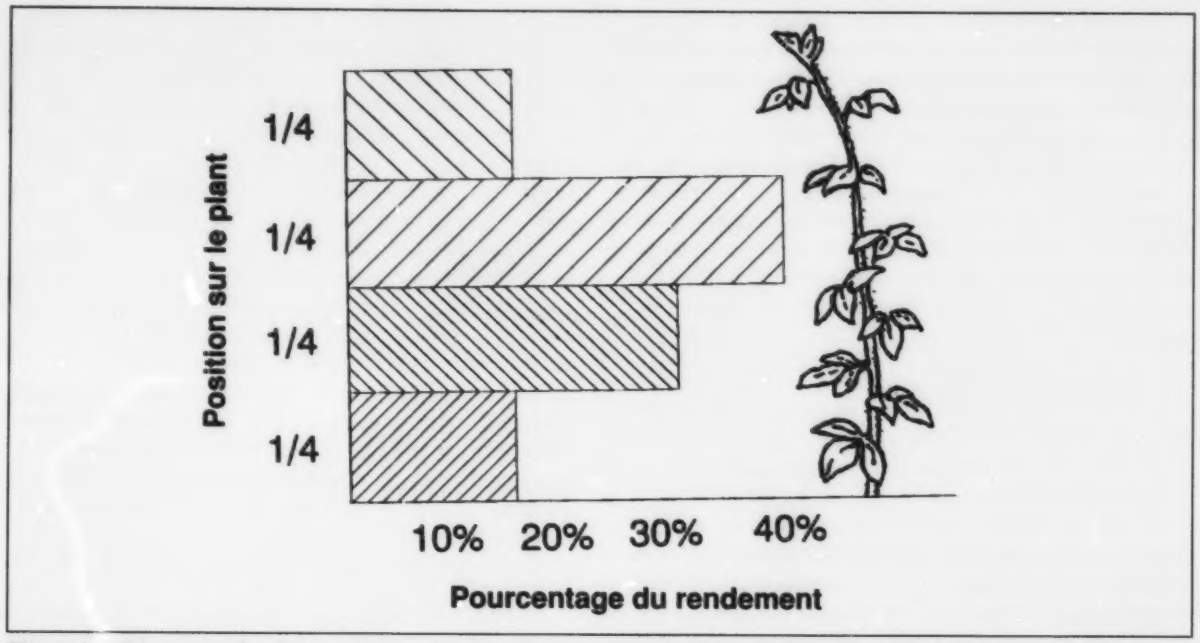
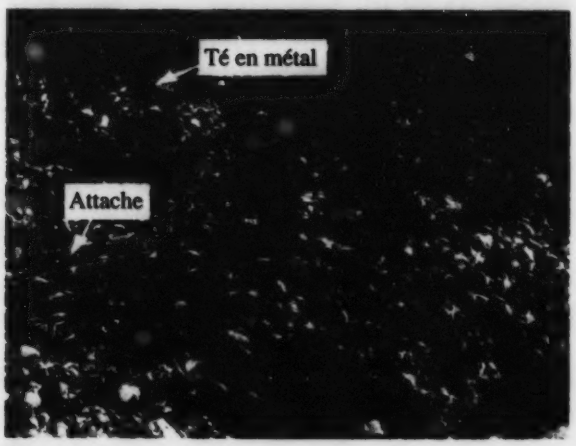


Figure 8 Répartition des fruits sur une canne fructifère moyenne. Le raccourcissement exagéré des cannes fait baisser le rendement.

PALISSAGE

De façon générale, le palissage des framboisiers permet d'augmenter le rendement par rapport aux framboisiers qui poussent librement, principalement parce qu'il améliore la pénétration de la lumière à l'intérieur du couvert végétal. La plupart des cultivars de framboises rouges ont besoin d'être soutenus car les tiges fructifères, en courbant sous le poids des fruits, compliquent les opérations de pulvérisation et de récolte. Parmi les formes courantes de palissage, on trouve le système vertical ou en I, le système en V et le système en T. Les palissages en V et en T nécessitent un investissement plus

9a



9b

Figures 9a-9b Framboisière d'auto-cueillette d'aspect soigné, où les cannes fructifères sont soutenues par un palissage en I. Un fil est tendu entre les piquets en bois des deux extrémités (9a) qui assurent le principal soutien. Tous les 7,5 à 9 m, un té en métal (9b) renforce le soutien apporté par le palissage. Tous les 3 mètres (ou chaque fois qu'il le faut), on relie les deux fils entre eux par du fil de fer ou de la ficelle pour les empêcher de s'écarter (9b). Lorsque les cannes sont hautes, on tend deux étages de fil de part en part. Cette framboisière se prête bien à l'auto-cueillette. Les rangs sont clairement indiqués (27 N 28), allant au nord ou au sud à partir d'une allée centrale qui traverse toute la plantation. Le bon entretien du gazon entre les rangs facilite la circulation des cueilleurs; à l'intérieur des rangs, les mauvaises herbes sont tenues en échec à la main et à l'aide d'herbicides appliqués en bande ou localement. Un petit bâton peint en rouge (9a) sert à marquer jusqu'où le rang a été cueilli.

important au départ, mais ils présentent certains avantages du point de vue de la conduite de la framboisière et, en général, contribuent à augmenter le rendement. Le palissage n'est pas toujours nécessaire pendant la première année de fructification (sauf pour les cultivars très vigoureux), mais on peut le mettre en place à l'automne ou au début du printemps, après la première récolte, quand on a encaissé quelques recettes.

Le palissage vertical est de conception simple (fig. 9). Des piquets sont enfoncés en terre tous les 7,5 à 9 m. Ils doivent être assez longs pour bien ancrer dans le sol (à au moins 60 cm de profondeur) et assez hauts (par ex. 1,5 m) pour soutenir les tiges. On tend une ficelle en polytwine ou en nylon de chaque côté des piquets à une hauteur allant de 1 à 1,5 m selon la hauteur des cannes fructifères. Ce système à deux fils maintient les tiges sur une largeur de rang étroite. Comme les deux fils ont tendance à s'écarter par suite du développement des fruits, on peut les relier entre eux par du fil de fer ou de la ficelle. Après la récolte, quand vient le moment de la taille, on enroule les fils du palissage sur les piquets, à chaque extrémité, pour faciliter les travaux. Ce système de palissage a l'avantage d'être simple, mais, en rassemblant la masse végétale sur une bande étroite, il limite la pénétration de la lumière dans la partie inférieure, ce qui incite les tiges de l'année à pousser vers l'extérieur du rang. Ces dernières bordent les cannes fructifères et gênent la cueillette.

Les systèmes de palissage en V ou en T servent à séparer les cannes fructifères des tiges de l'année. En général, on couche les cannes fructifères d'un côté ou des deux côtés et on laisse pousser librement au centre les tiges de l'année. Les piquets de soutien peuvent être placés tous les 7,5 à 9 m. Le palissage en V est renforcé à chaque extrémité au moyen d'un piquet incliné de 30° vers l'extérieur du rang et relié aux piquets suivants par une ficelle ou un fil bien tendu. Le palissage en V fait appel à deux piquets d'acier inclinés en sens opposé de part et d'autre du rang (fig. 10). Pour la forme en T (fig. 11 et 12), on utilise un seul piquet barré d'un té de 70 à 140 cm de large. Les fils de soutien sont alors tendus de piquet en piquet ou de barre en barre. Le palissage en T manque d'une certaine souplesse puisqu'il est difficile de régler la hauteur des fils selon la hauteur des tiges.

Les palissages en V et en T font l'objet de nombreuses variantes dont la réussite dépend de la vigueur de la variété, de l'effet recherché et de la faisabilité économique. Dans certaines variantes, les tiges sont couchées sur un côté, dans d'autres sur les deux côtés.

Dans le cas d'un système à un côté, les cannes fructifères sont attachées à un côté du palissage au début du printemps. Les nouvelles tiges poussent le long du rang à l'écart des cannes en s'orientant vers le maximum de lumière. Dans le système en T, au lieu d'attacher les tiges aux fils, on peut tendre un troisième fil sur un bras à bascule, fixé à chaque piquet, qui tient les tiges couchées contre les fils latéraux. Les fils sont reliés entre eux tous les 3 mètres environ. Au printemps suivant, on fait basculer le bras tenant le troisième fil de l'autre côté afin qu'il retienne les nouvelles cannes fructifères contre le fil de ce côté. Pour se dispenser d'une taille minutieuse, on rase après la récolte toutes les cannes situées du même côté qui ont fructifié, et on laisse vivre les tiges placées de l'autre côté, lesquelles porteront des fruits l'été suivant (recépage alterné de la moitié des rangs).

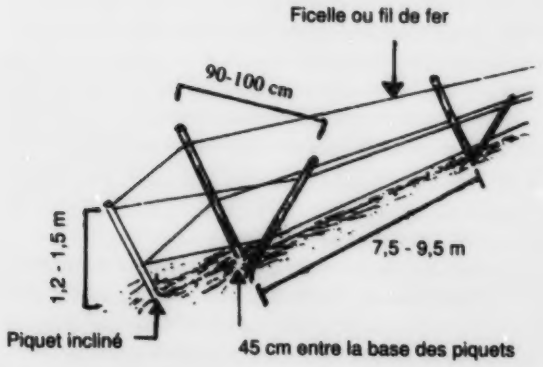


Figure 10 Palissage en V type, à piquets d'acier formant un V par rapport à l'axe du rang. La distance entre les piquets est de 45 cm à la base et de 90 à 100 cm au sommet. Le fil tendu entre les piquets passe par des oeillets ou des boucles fixés aux barres; le palissage est renforcé à chaque extrémité par un autre piquet incliné vers l'extérieur. Les cannes fructifères sont couchées des deux côtés, laissant les tiges de l'année pousser au milieu.

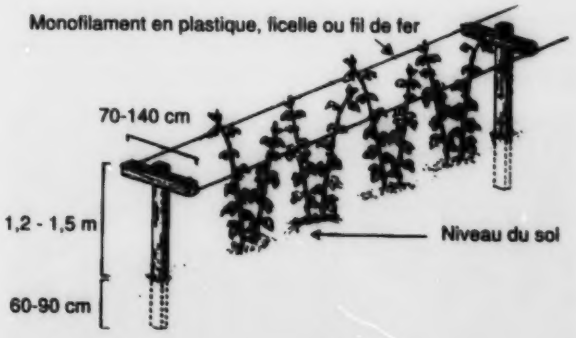


Figure 11 Palissage en T. La hauteur du palissage et la largeur des barres en té dépendent du mode de croissance du cultivar.

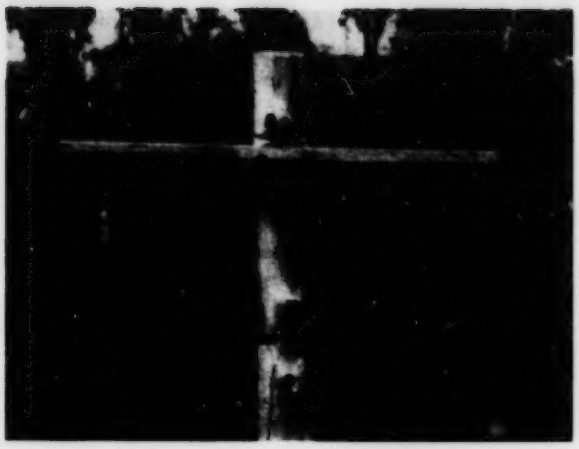


Figure 12 Palissage en T: les cannes fructifères sont couchées sur les fils extérieurs, laissant les tiges de l'année pousser librement au milieu. On peut attacher les cannes fructifères aux fils ou les maintenir contre ces fils à l'aide de deux fils supplémentaires.

Avec un système à deux côtés, les cannes fructifères sont attachées aux deux côtés du V ou, dans le système en T, sont tenues en place par la pose de deux fils supplémentaires.

Si les cannes fructifères sont couchées au début du printemps, les rameaux qui porteront les fruits auront tendance à s'étendre vers le centre du rang, ce qui complique la récolte. On peut éviter cet inconvénient en couchant les tiges quand la floraison commence. Pour ce faire, on tend deux fils longitudinalement au centre de chaque rang. Au moment de la floraison, on écarte les fils pour les rapprocher des fils extérieurs, ce qui a pour effet de coucher une moitié des tiges de chaque côté. Les fils sont reliés entre eux tous les 3 mètres environ. Ce système a l'avantage d'obliger les rameaux qui porteront les fruits à pousser vers l'extérieur et donc faciliter la récolte; toutefois les rameaux risquent d'être gravement endommagés au cours de l'écartement des fils.

Quand on utilise du fil de fer, choisir autant que possible du fil galvanisé de diamètre 10, pour les fils de soutien principaux, et de diamètre 14 pour les fils servant à coucher les tiges. Certains producteurs préfèrent se servir d'un cordon en plastique monofilament en raison de sa solidité et de sa facilité de manipulation. On devrait choisir des piquets qui peuvent durer 10 ans ou plus.

TAILLE ET PALISSAGE DES FRAMBOISIERS REMONTANTS

Les tiges des framboisiers remontants donnent des fruits dès la première année à la fin de l'été ou au début de l'automne (fig. 13). Sur les tiges épargnées par la taille, les rameaux qui n'ont pas fructifié la première année portent des fruits l'année qui suit, à la fin de l'été. Il est toutefois plus courant de récolter seulement les fruits produits en automne.

Après la récolte d'arrière-saison, on coupe au ras du sol les tiges qui ont fructifié, une fois qu'elles sont en pleine dormance; l'année suivante, les nouvelles tiges jaillies du sol porteront des fruits à l'automne. Il faut veiller à couper les tiges aussi ras que possible de façon que les nouvelles tiges se développent à partir de la souche, sous le sol. En effet, les tiges qui poussent à la base des anciennes tiges fructifient en été, ce que l'on ne veut pas. Si on laisse les tiges vivre une deuxième année, on se prive de l'avantage que présentent les framboisiers remontants, c'est-à-dire la facilité de la taille par recépage. Toutefois, des expériences réalisées dans la région de Leamington ont montré que la fructification d'été du cultivar Heritage est acceptable comme récolte de fin d'été (août) en complément de la récolte d'automne.

Figure 13 Masse de fruits portée par le framboisier remontant "Redwing" au milieu d'août; ce cultivar est actuellement évalué par le Professeur A. Sullivan, Université de Guelph.

Il faut glisser ici quelques brèves remarques concernant les framboisiers remontants. L'apport d'eau est important pour que les fruits aient une bonne grosseur en automne; un complément d'azote est nécessaire en juillet-août; les framboisiers remontants craignent les grosses chaleurs. Ils sont plus prédisposés aux problèmes de pourriture des fruits à cause du climat humide qui règne parfois en automne.

Lorsque les tiges poussent haut et se courbent sous le poids des fruits, la cueillette devient difficile. Un simple palissage en T est efficace pour soutenir les tiges. Si ce palissage reste en place, la présence des piquets complique le récepage. On peut parer à cet inconvénient en creusant des trous de 60 à 80 cm de profondeur dans lequel on enfonce un gros tube de PCV. On n'a plus qu'à glisser les piquets à barre en té (90 cm de largeur) dans ces tubes qui demeurent dans les trous quand on a besoin de soutenir les tiges, et à les retirer au moment de recéper. On attache des ficelles aux barres en té pour soutenir les tiges.

PROGRAMME DE FERTILISATION

Les objectifs du programme de fertilisation du sol sont les suivants :

1) maintenir la matière organique du sol à une teneur satisfaisante;
2) stimuler une croissance rapide au printemps et au début de l'été;
3) ralentir la croissance à la fin de l'été et en automne de façon que les tiges puissent s'aoûter convenablement avant l'arrivée de l'hiver.

Un gazon permanent permet de maintenir la teneur en matière organique. Dans le cas où les entre-rangs sont sarclés, on peut, à la fin d'août, semer une culture de couverture qui apportera de la matière organique et incitera les tiges à s'aoûter comme il est expliqué dans la partie I , «Soins à donner après la plantation.»

Les engrais recommandés doivent être appliqués au début du printemps lorsque la croissance s'amorce. L'apport d'engrais à une époque ultérieure est à éviter parce qu'il stimule la croissance en arrière-saison. On applique généralement l'engrais dans le rang à l'aide d'un épandeur à engrais, porté par un attelage à 3 points, et muni d'un localisateur.

Les framboises ont besoin de 16 différents types d'éléments nutritifs en quantités appropriées et équilibrées. Les besoins en engrais sont déterminés principalement par une analyse du sol, mais peuvent aussi l'être au moyen d'une analyse foliaire. On peut se renseigner auprès du conseiller en horticulture du MAAO de la région au sujet des méthodes de prélèvement des échantillons et de l'interprétation des résultats.

Une faible croissance n'est pas forcément le signe d'un manque d'azote (N); en effet, il se peut qu'elle soit imputable à l'insuffisance du drainage, au manque d'humidité ou à des maladies. Un excès d'azote favorise une surabondance de la végétation, ce qui réduit le nombre de fruits par canne au cours de l'année suivante et accroît le risque de gelure hivernale. Il faut donc appliquer le fumier avec prudence afin que les teneurs en azote libérés tard dans la saison ne soient pas trop élevées.

La quantité d'azote nécessaire dépend du type de sol, du cultivar, du degré d'humidité du sol, de l'âge des plants et des pratiques culturales. Des teneurs élevées d'azote s'imposent quand il s'agit de sols légers, de cultivars remontants (voir plus haut), de plantations âgées et de plantations où l'on étend un paillis.

Un bon programme de fertilisation de couverture vise généralement à apporter tous les éléments nutritifs nécessaires à une production maximale. L'application d'engrais foliaires, cependant, donne de bons résultats quand il s'agit de corriger un problème de carence connu, en particulier s'il faut appliquer du bore, du manganèse, du fer ou du zinc. La publication 360F du MAAO, *Recommandations pour les cultures fruitières*, donne plus de renseignements à ce sujet.

LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

Dans la plupart des plantations de framboisiers, surtout dans les entreprises pratiquant l'auto-cueillette, les entre-rangs sont recouverts d'un couvre-sol permanent, généralement un gazon, qui facilite la récolte et la lutte contre les mauvaises herbes (fig. 9). Il faut entretenir le gazon de façon à empêcher l'implantation des mauvaises herbes. Dans la partie I du présent ouvrage, le chapitre «Soins à donner après la plantation : Couvre-sol permanent» traite de la façon d'établir un gazon permanent.

S'il n'y a pas de gazon dans les entre-rangs, on sarcle pour limiter la croissance des mauvaises herbes et supprimer les drageons de framboisiers. Comme ces plantes ont des racines superficielles, le sarclage ne doit pas s'effectuer en profondeur (par ex. avec un cultivateur rotatif), mais sur une épaisseur d'au plus 10 cm, au centre des entre-rangs, et sur 5 cm d'épaisseur en bordure des rangs, c'est-à-dire juste assez profondément pour enlever les mauvaises herbes et les drageons indésirables. Le sarclage doit cesser à la récolte de façon que les plantes aient suffisamment le temps de s'aoûter.

Le désherbage des rangs se fait le plus souvent au moyen d'herbicides. Un pulvérisateur à buse pivotante double assure une bonne application des herbicides qui sont en suspension dans de l'eau. Le réservoir du pulvérisateur est porté par un attelage à trois points ou traîné derrière le tracteur. La position des buses le long du réservoir est réglée de sorte que le jet pénètre à l'intérieur du rang de framboisiers le long de la base des tiges. On peut régler les buses pivotantes doubles de façon que le jet d'une des buses soit envoyé dans le centre du rang, et celui de l'autre buse sur l'extérieur du rang. On peut pulvériser aussi à la main à l'aide d'une lance de pulvérisation directement raccordée au réservoir.

L'épandage des herbicides en granulés s'effectue bien à l'aide d'un appareil pneumatique, porté à dos d'homme ou par un tracteur. Ces appareils s'achètent ou se louent chez des concessionnaires de machines agricoles. L'épandage des granulés peut aussi se faire selon un procédé artisanal à l'aide d'un contenant plastique d'un litre dont on a enlevé le fond et perforé la capsule. On remplit la bouteille d'herbicides et on se promène le long des rangs en laissant les granulés s'écouler de la bouteille, tomber sur les tiges et s'éparpiller. Ce procédé est utile dans les petites plantations, bien qu'il soit plus difficile d'obtenir un traitement régulier et une concentration identique tout le long du rang. Une personne peut traiter un hectare en 75 ou 100 minutes.

Un bon désherbage améliore les rendements, réduit les problèmes de rongeurs, favorise une bonne circulation de l'air et donne à la plantation un aspect plus agréable.

La publication 75F du MAAO, *Guide de lutte contre les mauvaises herbes*, donne des recommandations précises en matière de désherbage.

PAILLAGE

Bien que les paillis, tels que la paille, le vieux foin, la sciure de bois ou les copeaux, aient jusqu'ici rendu des services appréciables, il est possible de jouir des avantages reconnus aux paillis, sans en subir les inconvénients, si l'on a plutôt recours à une bonne conduite du sol, à des herbicides et à l'irrigation.

Un paillis de 10 à 15 cm d'épaisseur contribue à préserver l'humidité du sol, à réduire la température du sol et les fluctuations quotidiennes de température, à lutter contre les mauvaises herbes, l'érosion et le déchaussement des racines sous l'effet du gel (fig. 14). En revanche, les paillis incitent les racines des framboisiers à se développer près de la surface du sol, ce qui les rend encore plus vulnérables à la sécheresse en l'absence d'irrigation. Les paillis ont aussi tendance à retarder le début de l'aoûtement, entraînant plus de dépérissemnt pendant l'hiver; ils diminuent aussi l'azote disponible aux framboisiers, inactivent une partie des herbicides de prélevée appliqués, et sont relativement coûteux à poser.

C'est pourquoi le paillage n'est pas recommandé en règle générale, bien qu'il puisse jouer un rôle intéressant dans les plantations qui connaissent des problèmes d'érosion ou de déchaussement par le gel.

Figure 14 Framboisière où des paillis servent à renforcer la protection des collets et des racines pendant l'hiver

GESTION DE L'EAU

Sans l'irrigation, il est impossible d'obtenir une récolte optimale de framboises la plupart des années. L'irrigation est le gage d'une bonne croissance au début de l'été et d'un bon calibre des fruits à la récolte. Il est également nécessaire d'irriguer suffisamment en automne pour assurer le bon aoûtement des tiges et l'initiation florale. Deux modes d'irrigation sont utilisés : le goutte-à-goutte et l'irrigation par aspersion.

GOUTTE-À-GOUTTE L'irrigation par la technique du goutte-à-goutte permet d'apporter l'eau lentement, sous faible pression et à faible débit, directement dans la zone des racines. L'eau est distribuée quotidiennement pendant les périodes où les besoins hydriques sont les plus élevés. L'installation de base est constituée d'une pompe, de filtres, d'un débitmètre, d'une conduite principale, de soupapes réductrices de pression, de canalisations secondaires et de goutteurs (fig. 15).

L'installation d'un système de goutte-à-goutte doit être soigneusement planifiée. Les paramètres qui influent sur la conception de l'installation sont notamment l'espacement des plants, le taux maximal d'évapotranspiration (pertes d'eau par évaporation du sol et transpiration des plantes), le type de sol, la topographie, les caractéristiques de percolation et l'efficacité de l'application. Il est conseillé de s'adresser à un spécialiste qualifié de l'irrigation pour examiner les multiples options ainsi que la nécessité du traitement et de la filtration de l'eau. On peut se renseigner auprès d'un vendeur de matériel d'irrigation compétent, d'un ingénieur agronome du secteur public ou privé ou d'un conseiller en horticulture du MAAO.

Le goutte-à-goutte est le mode d'arrosage le plus courant et le plus apprécié (fig. 16). Il présente de nombreux avantages : il ne nécessite pas une grosse source d'eau; la basse pression et le débit régulier de l'eau font que les dépenses en énergie sont moins élevées; la technique permet une utilisation optimale de l'eau; les coûts de main-d'oeuvre et de matériel sont généralement moins élevés; l'installation peut être automatisée; la récolte et l'irrigation peuvent se faire simultanément; les engrais peuvent être apportés au sol par l'intermédiaire du réseau d'irrigation; les feuilles ne sont pas mouillées; le goutte-à-goutte peut s'adapter aux terrains accidentés. Parmi les inconvénients, citons l'obstruction des orifices (il est essentiel d'alimenter le réseau avec de l'eau propre); la diffusion de l'humidité est limitée; les canalisations sont susceptibles d'être endommagées par les rongeurs et les machines; l'installation exige une surveillance étroite; sa mise en place est coûteuse.

IRRIGATION PAR ASPERSION Un réseau d'irrigation par aspersion est constitué de canalisations en aluminium posées à intervalles réguliers afin que l'eau soit répartie uniformément par des asperseurs rotatifs. Les asperseurs doivent être posés sur des supports qui sont plus hauts que les plantes.

Un réseau d'irrigation par aspersion a l'avantage d'être mobile et donc de pouvoir être utilisé à d'autres endroits de l'exploitation, ce qui permet d'en amortir les coûts en capital

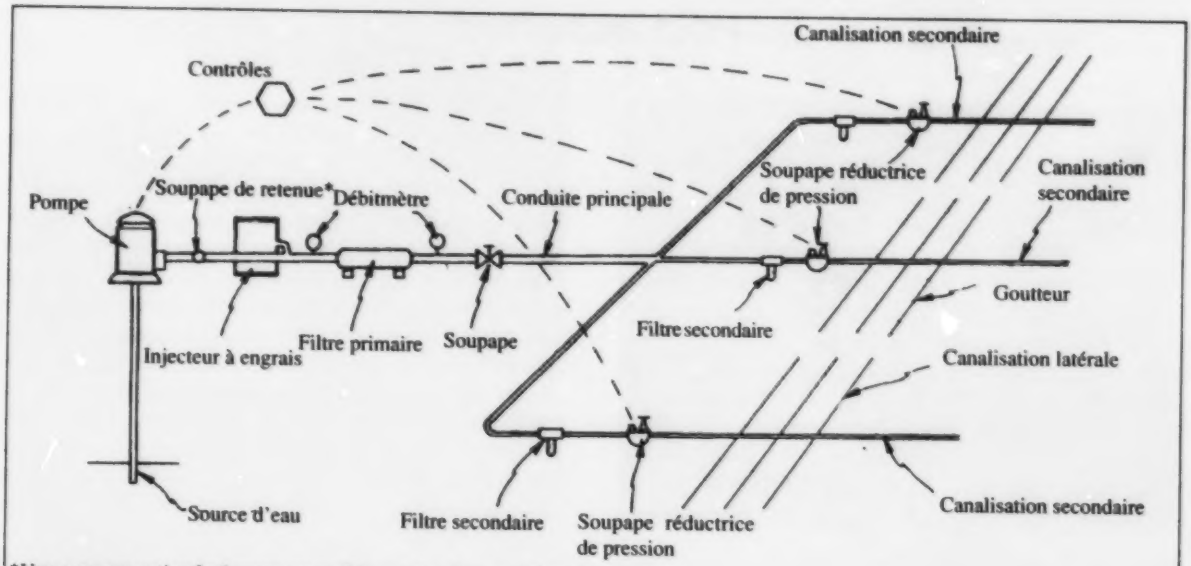


Figure 15 Composantes d'une installation d'irrigation au goutte-à-goutte. (Extrait de *Trickle Irrigation in The Eastern United States*, NRAES-4, avec l'autorisation du Northeast Regional Agricultural Engineering Service).

sur plusieurs productions. En revanche, la présence des canalisations gêne la circulation du matériel et les travaux de récolte; l'arrosage ne peut pas être effectué pendant la récolte. Ce mode d'irrigation laisse les feuilles détrempées et augmente donc les risques de maladies des tiges et des fruits en particulier quand l'assèchement se fait lentement.

APPORTS D'EAU On arrose les framboisiers à intervalles variables, quand les besoins s'en font sentir, mais toujours avant que les signes de flétrissement se manifestent. La quantité d'eau à distribuer dépend du type de sol, des conditions atmosphériques et de la densité du peuplement. La capacité de rétention de l'eau varie selon le type de sol. Un sol sableux, un loam sableux et un loam ont respectivement 1,3, 3,8 et 5 cm de réserve d'eau utile par 30 cm de profondeur. Il faut commencer à irriguer quand la moitié de l'eau utile a disparu. On peut estimer ces données à l'aide d'un tensiomètre ou de tout autre appareil de mesure de l'humidité du sol. Une autre méthode possible est celle du bilan hydrique, qui consiste à prendre note des pertes en eau (évaporation et transpiration) et des apports d'eau (pluie et irrigation). On peut aussi faire au toucher une évaluation sommaire du degré d'humidité du sol.

Les framboisiers ont une zone racinaire active sur 60 cm de profondeur. Dans un loam sableux, il se trouve donc 7,6 cm d'eau assimilable dans la zone des racines. Comme les framboisiers ont besoin de 0,5 à 0,8 cm d'eau par jour (pendant la période de pointe), la moitié de cette eau sera utilisée au bout de cinq à huit jours. Les apports d'eau doivent être suffisants pour que la réserve d'eau utile atteigne de nouveau de 90 à 100 % de la capacité de rétention maximale, sur la couche supérieure de 60 cm de sol. Comme l'efficacité de l'aspersion est de 75 %, il faut apporter 4 cm d'eau pour fournir 3 cm d'eau utile au sol quand on emploie ce genre d'installation.

L'irrigation doit être dosée avec soin. Un arrosage excessif en fin de la campagne risque de retarder l'aoûtement, augmentant la possibilité de dépérissement pendant l'hiver (mais un automne sec peut entraîner les mêmes effets). L'arrosage excessif, en plus d'être un gaspillage, a plusieurs effets néfastes : il favorise le ramollissement des fruits qui deviennent encore plus fragiles; en causant l'engorgement du sol, il entraîne une mauvaise aération du sol, condition propice aux maladies des racines; il lessive les éléments nutritifs au-dessous de la zone des racines.

La province de l'Ontario met en application, par l'intermédiaire du ministère de l'Environnement, un «Programme de permis de captage d'eau.» Il faut obtenir un permis de captage lorsque l'on utilise plus de 50 000 L d'eau par jour ou si l'irrigation risque de léser des intérêts publics ou privés en entraînant l'abaissement de la nappe phréatique.

Figure 16 Canalisations d'irrigation goutte-à-goutte posées à l'intérieur des rangs, à la base des tiges, de manière à assurer l'arrosage régulier des framboisiers

POLLINISATION

Figure 17 Fleur de framboisier réceptive à la pollinisation

Bien que les framboisiers à fruits rouges soient des plantes autogames (aucun besoin du pollen d'une autre espèce pour produire des fruits), leur pollinisation ne saurait être adéquate sans le concours des insectes. Des fleurs mal pollinisées donnent des fruits qui se désagrègent facilement; ce trouble peut toutefois être causé par bon nombre d'autres facteurs. Ce sont les abeilles qui assurent de 90 à 95 % de la pollinisation (fig. 17). Ces insectes sont naturellement attirés par les fleurs des framboisiers, riches en nectar. C'est pourquoi de gros essaims d'abeilles sauvages viennent habituellement butiner sur les framboisiers. On peut compléter la population naturelle d'abeilles en apportant des ruches dans la framboisière à l'époque de la floraison. La publication 72F, *Pollinisation : les cultures et les abeilles*, traite de la pollinisation et de l'installation des ruches.

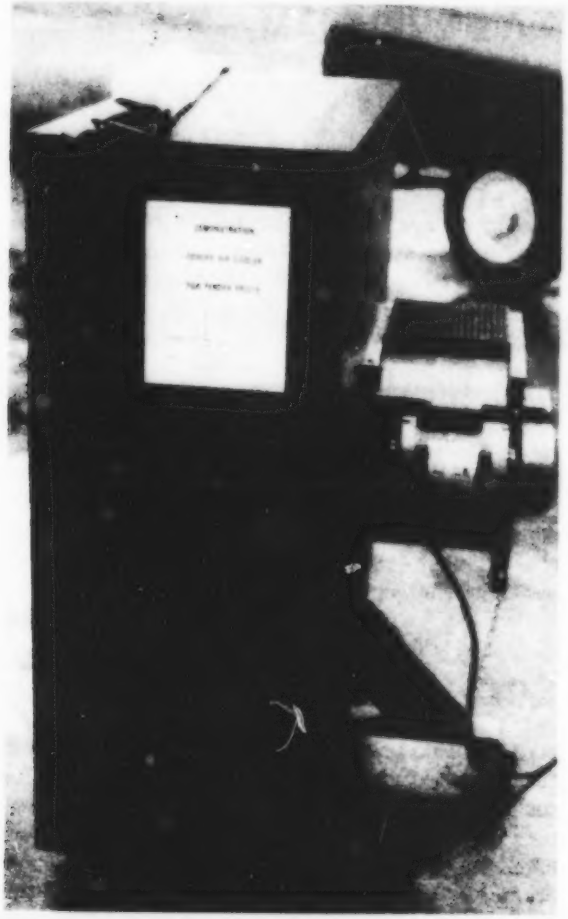
RÉCOLTE ET MANUTENTION DES FRAMBOISES

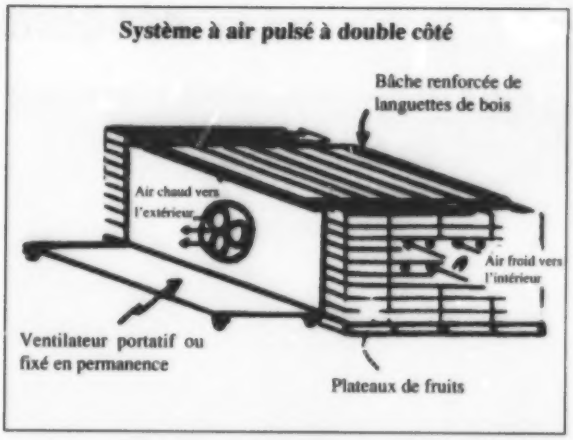
Pendant la période de production de pointe, il faut cueillir fréquemment les framboises (par ex. un jour sur deux). Selon la densité des fruits, il faut de 15 à 20 cueilleurs par hectare. Les framboises doivent être cueillies au moment où elles sont rouges, avant qu'elles ne commencent à virer au grenat, signe d'un début de ramollissement. Les framboises mûres se détachent facilement du réceptable qui, lui, demeure sur le rameau. Les framboises rouges oubliées lors d'une cueillette attirent les insectes et seront molles et moisies quand viendra la cueillette suivante. Par souci de commodité, on équipe les cueilleurs d'un porte-plateau ou d'un panier (contenant les casseaux), qu'ils attachent autour de la taille, afin de libérer leurs deux mains pour la cueillette. Les cueilleurs doivent saisir doucement les framboises entre le pouce et l'index et n'en amasser que quelques-unes dans le creux de la main avant de les déposer délicatement dans les casseaux. Les dégâts occasionnés par la cueillette ou la mauvaise manipulation sont la principale cause des framboises détériorées qui parviennent aux consommateurs.

Les framboises doivent subir le moins de manipulation possible. Il est donc préférable de les déposer directement dans les casseaux utilisés pour la vente au détail. À côté des demi-chopines, qui est le format préféré, on trouve également des casseaux d'une chopine dans le marché du frais. Les framboises destinées à la transformation sont déposées dans des plateaux peu profonds et non compartimentés.

Les framboises doivent être transportées à l'abri aussitôt que possible après la cueillette et subir un refroidissement rapide, réalisé par circulation d'air frais pulsé à travers les contenants (fig. 18). Les framboises devraient être refroidies à 4 °C et maintenues autour de 0 °C, à une humidité relative de 85-90 %. Les fruits dont le refroidissement a été retardé ou qui sont restés à des températures élevées se gardent nettement moins longtemps en magasin, à cause surtout de la perte en eau, de l'altération physiologique et de la pourriture (moisissure grise). Les fruits des framboisiers qui ont été traités au champ contre la pourriture se conservent mieux que ceux des framboisiers non traités (voir la publication 360F du MAAO, *Recommandations pour les cultures fruitières*.

On peut se renseigner sur les installations de refroidissement rapide par air pulsé auprès des conseillers horticoles du MAAO.





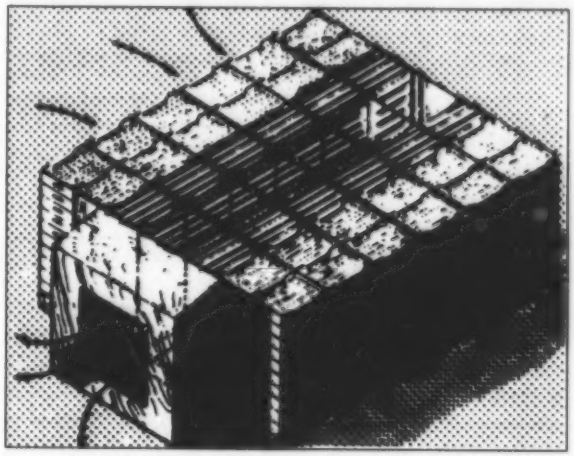


Figure 18 Appareil de refroidissement rapide des framboises. L'unité, placée dans une chambre froide, pulse l'air à travers les plateaux de framboises pour leur enlever aussi vite que possible la chaleur emmagasinée au champ. Conception par Hugh Fraser, MAAO, Vineland.

Gracieuseté du Service de génie rural, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

EXPLOITATIONS D'AUTO-CUEILLETTE

La cueillette par le consommateur, appelée auto-cueillette, est un mode de récolte des framboises qui connaît une grande vogue. L'endroit où est situé la plantation est de première importance quand on veut se lancer dans ce type d'entreprise. Certains marchés proches des centres urbains sont saturés, tandis que d'autres sont trop éloignés d'un bassin important de consommateurs. L'auto-cueillette est une très bonne formule pour les framboises et elle permet d'espérer de bons résultats quand elle a été bien planifiée. Il y a de nombreux aspects à considérer : publicité, règles, stationnement, organisation, casseaux et plateaux, esthétique de la plantation (fig. 9), installations et, éventuellement, un certain équipement récréatif. De nombreuses méthodes différentes ont été essayées, et on trouvera des renseignements utiles à leur sujet en se référant à la publication du MAAO intitulée *L'auto-cueillette* (liste des marchés de producteurs et des fermes qui permettent l'auto-ceuillette des fruits et des légumes), ou en s'adressant à un conseiller en horticulture du MAAO.

RÉCOLTE MÉCANIQUE

Il existe des récolteuses mécaniques de framboises. En raison de leur prix élevé, leur achat ne se justifie que dans les grandes exploitations. Les framboises récoltées à la machine sont surtout destinées au marché de la transformation. On trouve plusieurs types de récolteuses. Les opérations de taille et de conduite des rangs doivent être adaptées en fonction de la récolteuse employée. Il faut établir avec soin un budget et un plan de commercialisation avant d'investir dans une récolteuse. En Ontario, ces machines ont été peu utilisées jusqu'ici.

RENDEMENT ET DURÉE DE VIE DES PLANTATIONS

Le rendement moyen des framboisiers en Ontario est d'environ 7000 chopines à l'hectare. Les rendements possibles sont bien supérieurs à cela. Pour obtenir des rendements élevés, on doit porter une attention minutieuse à toutes les facettes de la production.

Une framboisière peut donner au moins 12 récoltes rentables. Cependant, de nombreuses plantations voient leur rendement décliner et cessent d'être rentables après la sixième campagne. Parmi les facteurs de déclin figurent l'invasion par les mauvaises herbes et les maladies. Les viroses, en particulier, entraînent un dépérissement progressif des plantations. L'emploi de plants certifiés, de cultivars adaptés, d'herbicides recommandés, et l'application de bonnes pratiques de culture et de lutte antiparasitaire sont esentiels à la rentabilité soutenue de la plantation.

CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES

Les framboises ne sont pas une culture qu'on pourrait qualifier de «majeure» en Ontario. Le montant des recettes touchées par les producteurs est estimé entre trois et quatre millions de dollars, soit 3 % du total des recettes à la production pour toutes les cultures fruitières. Comme la framboise est une culture secondaire, les recherches sur les modes de production et les études sur leurs aspects économiques n'ont pas été poussées assez loin pour qu'on détermine ceux dont la rentabilité est optimale. Les décisions quant aux modes de culture et aux stratégies de mise en marché sont en dernière analyse du ressort du producteur.

Il est indispensable de savoir gérer ses finances à long terme. La Direction de l'économie et de la coordination des politiques du MAAO publie chaque année les recettes et les coûts estimatifs concernant les cultures fruitières dans *Fruit Crops : Estimated Production Costs*. On peut se procurer le rapport complet en s'adressant à l'un des bureaux locaux du MAAO, mais en voici un court résumé :

Selon les estimations de 1989 relatives au producteur moyen en Ontario, le rendement a été de 6672 chopines à l'hectare (2700 chopines à l'acre)[1], les recettes brutes à l'hectare de 8340 $ dans le cas d'une entreprise d'auto-cueillette et de 12 676 $ dans le cas de fruits écoulés sur le marché du frais. Les coûts variables types (par ex. engrais, pulvérisations, plateaux et casseaux; main-d'oeuvre de cueillette non comprise) s'élèvent à 3210 $ à l'hectare. Les coûts fixes (salaire de l'exploitant, amortissement des machines et des bâtiments, coût d'opportunité de 5 % relatif à la terre, etc.) s'élèvent à 3218 $ à l'hectare. Après déduction des frais de premier établissement amortis sur 5 ans au taux de 6,8 % (2834 $/année), le revenu net est de 1423 $ et de 2050 $/ha/année respectivement pour l'entreprise d'auto-cueillette et l'entreprise qui écoule sur le marché du frais.

Bien sûr, certains producteurs réalisent un revenu net bien supérieur à celui-ci, tandis que d'autres qui obtiennent immanquablement de mauvais résultats, finissent par abandonner la partie.

Le profit n'est pas le seul facteur pouvant inciter un producteur à créer une framboisière. Certains producteurs constatent qu'ils s'attachent davantage les clients (dans les exploitations d'auto-cueillette) lorsqu'ils leur offrent plusieurs produits. La diversité a d'autres bons côtés. En 1987, de nombreuses régions de l'Ontario ont souffert de la sécheresse, en particulier en début de saison. La récolte de fraises ayant été désastreuse, une belle récolte de framboises a joué un rôle décisif pour permettre à l'exploitation d'encaisser des recettes et de se maintenir à flot jusqu'à l'année suivante.

[1] *Prix de 1,25 $/chopine supposé pour les fruits récoltés par le consommateur, prix de 1,90 $/chopine pour les fruits vendus sur le marché du frais.*

MALADIES ET INSECTES NUISIBLES

À l'aide de pulvérisateurs à jet porté ou de pulvérisateurs pneumatiques, il est possible de débarrasser les plantations commerciales de nombreuses maladies et insectes nuisibles (fig. 19).

Pour la description des maladies et des insectes nuisibles, ainsi que des renseignements sur les moyens de lutte, voir la fiche technique du MAAO, *Insectes ravageurs et maladies du framboisier et de la ronce*, AGDEX 230/605, et la publication 360F du MAAO, *Recommandations pour les cultures fruitières*.

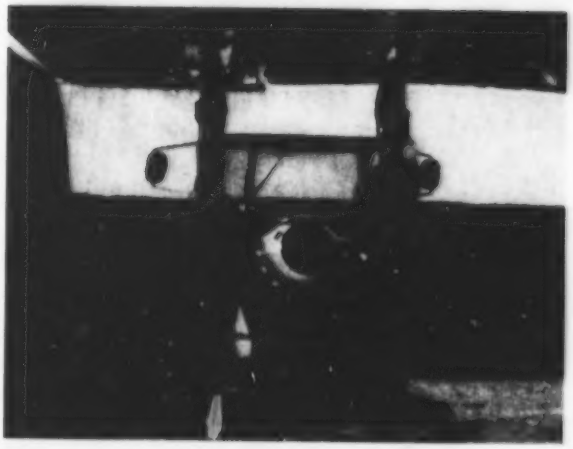


Figure 19 Pulvérisateur pneumatique pouvant assurer une bonne pénétration du produit phytosanitaire à l'intérieur des touffes

Nous tenons à remercier le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente brochure.